

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 152 132 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **F01N 1/06, F01N 7/00,
G10K 11/178**

(21) Anmeldenummer: **01106988.7**

(22) Anmeldetag: **21.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schirmacher, Rolf, Dr.**
82110 Germering (DE)
• **Pricken, Franc**
71691 Freiberg (DE)

(30) Priorität: **02.05.2000 DE 10021031**

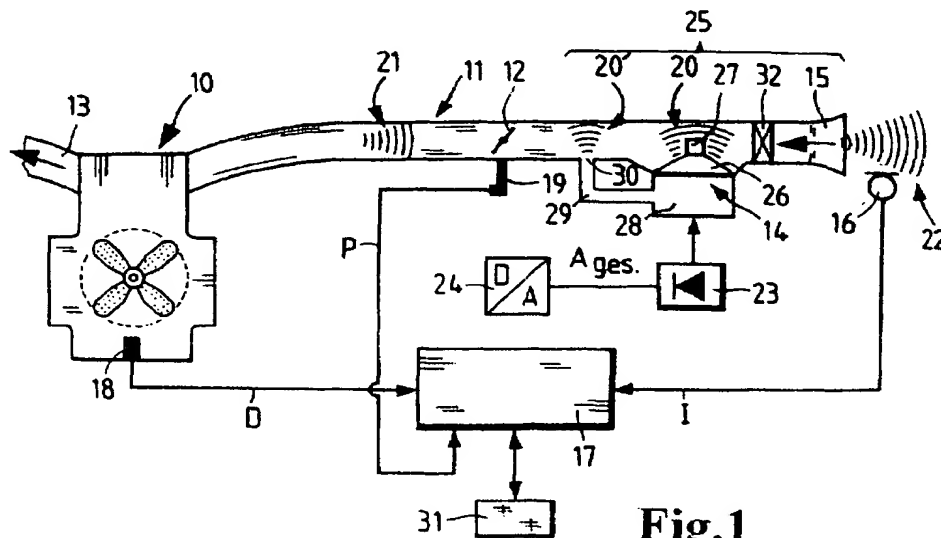
(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.**
FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH
Postfach 4 09
71631 Ludwigsburg (DE)

(71) Anmelder: **FILTERWERK MANN & HUMMEL
GMBH**
71631 Ludwigsburg (DE)

(54) **Leitungssystem mit elektromechanischem Wandler zur Erzeugung eines Korrekturgeräusches**

(57) Leitungssystem zur Durchleitung eines Gases, insbesondere Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine, enthaltend einen Leitungsabschnitt 25 mit einer Ansaugöffnung, einen elektromagnetischen Wandler 14 zur Erzeugung eines den Gasstrom im Leitungsabschnitt beeinflussenden Geräusches zur Korrektur des Ansauggeräusches der Brennkraftmaschine, welches über die Ansaugöffnung abstrahlbar ist, wobei der elektromechanische Wandler mit einem Aktuator 26 zur Geräuscherzeugung, insbesondere einer Membran, und einem Antrieb 27 für den Aktuator, insbesondere einer

elektrischen Spule 32, ausgestattet ist, wobei zusätzlich ein Luftfilter vorgesehen sein kann. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb derart im Leitungssystem angebracht ist, dass dieser dem im Leitungssystem geförderten Gasstrom ausgesetzt ist und/oder dass der Antrieb derart im Leitungssystem untergebracht ist, dass dieser mit einer durch den Filter 32 gebildeten Reinseite 33 des Leitungsabschnitts kommuniziert. Dadurch kann vorteilhaft Einbauraum und Bauteilgewicht eingespart werden, was letztendlich auch zu wirtschaftlicheren Lösungen führt.

**Fig.1**

BEST AVAILABLE COPY

EP 1 152 132 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leitungssystem zur Durchleitung eines Gases, insbesondere einen Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine, der einen elektromagnetischen Wandler zur Erzeugung eines den Gasstrom im Leitungsabschnitt beeinflussenden Geräusches enthält, nach der Gattung des Patentanspruchs 1.

[0002] Elektromechanische Wandler der eingangs beschriebenen Art sind gewöhnlich als Lautsprecher ausgeführt und werden zum Beispiel im Ansaugbereich von Brennkraftmaschinen zur Erzeugung eines Korrekturgeräusches genutzt, welches dem Ansauggeräusch überlagert ist. Damit kann der Pegel des Ansauggeräusches verringert oder auch verändert werden, wobei dies als Korrektur des Ansauggeräusches aufgefasst wird. Als Beispiel für eine solche Vorrichtung, die im Ansaugtrakt oder in der Abgasanlage einer Brennkraftmaschine verwendet werden kann, ist die US 5 119 902 zu nennen.

[0003] Nachteilig an der Verwendung der beschriebenen Lautsprecher ist deren Empfindlichkeit gegen Schmutz. Daher muss der Antrieb dieser elektromagnetischen Wandler gekapselt werden, wodurch ein zusätzlicher Aufwand anfällt. Außerdem muss der Aktuator in Form der Lautsprechermembran akustisch vom Motorraum abgeschirmt werden, da nur eine akustische Beeinflussung innerhalb der Systemgrenzen z. B. des Ansaugtraktes der Brennkraftmaschine gewünscht ist. Auch die Abschirmung stellt einen zusätzlichen Aufwand dar und erfordert Bauraum, der nicht in allen Fällen zur Verfügung steht.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Leitungssystem mit elektromechanischem Wandler zur Erzeugung eines Geräusches zu schaffen, der kostengünstig in der Herstellung ist und wenig Bauraum erfordert. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1, 2 und 7 gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0005] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des elektromechanischen Wandlers derart im Leitungssystem angebracht ist, dass dieser dem im Leitungssystem geförderten Gasstrom ausgesetzt ist. Durch den geförderten Gasstrom findet eine Kühlung des Antriebs statt, die eine übermäßige Aufheizung verhindert. Der elektromechanische Wandler ist üblicherweise ein Lautsprecher, wobei der Aktuator die Lautsprechermembran ist und der Antrieb durch eine elektrische Spule erfolgt, in die ein Spulenkörper eingebracht ist. Die Kühlung der genannten Bauteile ermöglicht die Wahl eines kleineren Antriebs für den Lautsprecher, da einer Überhitzung und dem daraus folgenden Versagen des Wandlers bei einer Dauerbeanspruchung

entgegengewirkt werden kann. Dadurch kann in vorteilhafter Weise nicht nur Einbauraum und Gewicht gespart werden. Ein weiterer positiver Effekt ist die Möglichkeit, kostengünstigere Lautsprecher einsetzen zu können.

[0006] Alternativ kann vorgesehen werden, dass der Antrieb derart im Leitungssystem untergebracht ist, dass dieser mit einer durch den Filter gebildeten Reinseitedes Leitungsabschnitts kommuniziert. Der Antrieb kann auf diese Weise vor einer Verschmutzung geschützt werden, wenn er derart im Leitungssystem angebracht wird, dass er direkt mit dem geförderten Gas kommuniziert. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Antrieb direkt dem Gasstrom ausgesetzt ist. Der Vorteil bei der reinseitigen Anordnung ist der Wegfall einer Kapselung, die den empfindlichen Antrieb vor einer Verschmutzung bewahrt. Somit können auch durch diese Maßnahme Bauraum, Bauteilgewicht und Kosten eingespart werden.

[0007] Selbstverständlich können die Ausführungsformen der eingangs beschriebenen Ansprüche auch miteinander kombiniert werden, was zu einer Kombination der Vorteile führt. Der Hauptvorteil bei den beschriebenen Anordnungskonzepten ergibt sich aus dem Wegfall eines gesonderten Volumens zur Unterbringung des Antriebs für den elektromechanischen Wandler. Vorteilhaft können dabei beide Seiten der verwendeten Membran, die z. B. einen Lautsprecher bilden kann, mit dem Leitungsabschnitt des Systems kommunizieren und so die Geräuschemission beeinflussen. Dadurch lässt sich bei unveränderter Baugröße des Wandlers ein weitaus größerer Einfluss auf die Geräuschemission erzielen. Dieser Optimierungsschritt führt zu einer weiteren Verringerung des benötigten Einbaumes.

[0008] Wenn beide Seiten der Membran zur Beeinflussung des Ansauggeräusches genutzt werden, kann eine akustische Abstimmung gemäß einer weiteren Ausbildung des Erfindungsgedankens durch zusätzliche Kanäle und/oder Volumina erfolgen. Dabei wird gezielt die Überlagerung der durch beide Seiten der Membran erzeugten Luftschwingungen genutzt. Vorteilhaft kann in Frequenzbereichen, die eine starke Korrektur durch den Lautsprecher oder anderen Wandler benötigen, durch Überlagerung eine Verstärkung der emittierten Schwingungen, in anderen Bereichen eine Abschwächung erreicht werden.

[0009] Bei der Verwendung des Leitungssystems im Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine werden zur Erfüllung der erfindungsgemäßen Aufgabe Mittel einerseits zur Kontrolle der Geräuscherzeugung andererseits zur Anpassung des Ansauggeräusches an das Wunschgeräusch vorgesehen. Das Wunschgeräusch muss nicht notwendig zu einer Verminderung des Ansauggeräusches führen. Mit der beschriebenen Vorrichtung lässt sich das Geräusch im Rahmen der Leistung des elektromechanischen Wandlers an beliebige Geräuschcharakteristiken annähern. Dieser Prozess wird als Sound Design bezeichnet. Es hat sich nämlich gezeigt, dass der subjektive Eindruck des Ansauggeräus-

ches von der Geräuschcharakteristik ebenso abhängt, wie vom absoluten Lärmpegel. Eine gezielte Veränderung des Ansauggeräusches mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung lässt sich in vielen Fällen jedoch leichter durchführen, als eine Verminderung oder Auslöschung. Der Bauraum für aufwendige herkömmliche akustische Maßnahmen wie Resonatoren oder Viertelwellenrohre kann zumindest teilweise eingespart werden. Der mögliche Aufbau der Mittel zur Kontrolle und Anpassung lässt sich beispielsweise der Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen DE 199 49 685.4 entnehmen.

[0010] Um eine optimale Anpassung des Ansauggeräusches zu erzielen, können die Mittel zur Kontrolle und Anpassung, die zum Beispiel durch eine elektronische Steuerung realisiert sein können, mit einem Speicher für typische Fahrzustände ausgestattet sein. Diese Fahrzustände können zusammen mit weiteren Kennfeldern in der Steuerung abgelegt werden und so die Kenngrößen für das zu erreichende Wunschgeräusch bilden. Durch den Speicher kann weiterhin eine Änderung der Geräuschcharakteristik der Brennkraftmaschine oder des Ansaugtraktes ausgeglichen werden, die durch Verschmutzung oder Alterung bewirkt wird. Die Steuerung bildet damit ein selbstlernendes System, wodurch vorteilhaft die Funktion über die Betriebszeit der Brennkraftmaschine uneingeschränkt aufrechterhalten werden kann.

[0011] Insbesondere bei der Verwendung des Leitungssystems als Ansaugtrakt für eine Brennkraftmaschine ergeben sich besonders vorteilhafte Einbauorte für den Antrieb des elektromechanischen Wandler im Luftfiltergehäuse oder im Saugrohr. Dabei kann der Einbau sowohl auf der Reinseite des Filters, als auch im Ansaugluftstrom erfolgen, mit den bereits diskutierten Vorteilen der Vermeidung von Verschmutzungen und der Kühlung des Antriebs.

[0012] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

[0013] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zogen

Figur 1 das Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Leitungssystems als Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine

Figur 2 schematisch den Einbau eines Lautspre-

chers als elektromechanischen Wandler in der Reinseite eines Luftfilters und

Figur 3 schematisch den Einbau eines Lautsprechers als elektromechanischen Wandler zwischen den Sammelräumen eines Resonanzsaugrohres.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0014] In Figur 1 ist eine Brennkraftmaschine 10 schematisch dargestellt. Diese besitzt einen Ansaugtrakt 11 mit einer Drosselklappe 12 und eine Abgasanlage 13. Die Richtung der Ansaugluft sowie des Abgases ist durch Pfeile angedeutet.

[0015] Im Ansaugtrakt ist im Bereich eines Leitungsabschnittes 25 ein elektromechanischer Wandler 14, der hier als Lautsprecher ausgeführt ist, angeordnet. An einem Ansaugstutzen 15 ist ein Sensor 16, hier als Mikrofon ausgeführt, angebracht. Weiterhin ist als Mittel 17 zur Kontrolle der Geräuscherzeugung durch einen Aktuator 26 des Wandler 14 und zur Anpassung des Ansauggeräusches an mindestens ein Wunschgeräusch eine Steuerung vorgesehen, der ein durch den Sensor 16 aufgenommenes Istgeräuschsignal I sowie ein von der Brennkraftmaschine 10 abgenommenes Drehzahlensignal D zugeführt wird. Das Drehzahlensignal kann z. B. durch einen Drehzahlsensor 18 gemessen werden. Auch ist die Messung des Drosselklappenwinkels mit Hilfe eines Lagesensors 19 möglich. Dieser erzeugt einen weiteren Parameter P, der ebenfalls durch die Steuerung verarbeitet werden kann.

[0016] Die Steuerung 17 erzeugt ein Steuersignal A_{ges} , welches von dem elektromechanischen Wandler 14 in ein Korrekturgeräusch 20, 20' umgesetzt wird. Dieses wird dem Ansauggeräusch 21 der Brennkraftmaschine, welches sich durch den Ansaugtrakt 11 ausbreitet, überlagert. Hieraus ergibt sich ein Istgeräusch 22, welches z. B. am Ansaugstutzen 15 durch den Sensor 16 gemessen werden kann. Daraus resultiert das Istgeräuschsignal I.

[0017] Der elektromechanische Wandler 14 besteht aus dem Aktuator 26, im Ausführungsbeispiel als Lautsprechermembran ausgeführt, und einem Antrieb 27, der durch eine Spule mit einem Kern gebildet ist. Der Antrieb 27 ragt in den Leitungsabschnitt 25 hinein und wird so zur Kühlung von der Ansaugluft beaufschlagt. Die mit dem Antrieb 27 verbundene Membranseite des Aktuator 26 bildet einen Teil der Wandung des Leitungsabschnittes 25, wodurch die Membranschwingungen als Korrekturgeräusch 20 direkt auf die Ansaugluft übertragen wird.

[0018] Weiter ist die dem Antrieb abgekehrte Membranseite mit einem Zusatzvolumen 28 verbunden, welches über eine Zusatzleitung 29 mit dem Leitungsabschnitt 25 kommuniziert. Durch den Abstand einer Leitungszuführung 30 von dem elektromechanischen Wandler 20, die Länge der Zusatzleitung 29 und der

Größe des Zusatzvolumens 28 kann eine akustische Abstimmung erfolgen, so dass eine gezielte Überlagerung des durch die Zusatzleitung 29 dem Leitungsabschnitt 25 zugeführten Korrekturgeräusches 20' und dem Korrekturgeräusch 20 erreicht wird.

[0019] Die Steuerung 17 ist als digitaler Rechner aufgebaut. Das Steuersignal A_{ges} muss daher durch einen Digital-Analogwandler 24 in ein analoges Signal umgewandelt werden, mit dessen Hilfe der elektromechanische Wandler 14 angesteuert werden kann. Diese Ausführungsform stellt die günstigste Variante hinsichtlich des Komponentenaufwands, der Fertigungskosten und der Zuverlässigkeit der Vorrichtung dar. Genauso denkbar ist jedoch der Aufbau der Steuerung 17 als Analogrechner. Die Signale werden entsprechend analog verarbeitet und müssen evtl. vorher in Analogsignale gewandelt werden (je nachdem, ob die Sensoren digitale oder analoge Signale liefern). Das Steuersignal A_{ges} , welches eine analoge Steuerung 17 zur Verfügung stellt, muß dann nicht mehr gewandelt werden. Evtl. ist noch eine Verstärkung des Steuersignals A_{ges} notwendig. Dies geschieht gegebenenfalls durch einen Verstärker 23.

[0020] Der Steuerung ist ein Speicher 31 zugeordnet. Dieser dient zur Abspeicherung von betriebsabhängigen Wunschgeräuschen, die ein Kennfeld zur Erzeugung des Korrekturgeräusches 20, 20' ergeben. Weiterhin können im Speicher Kennwerte abgelegt werden, die zu einer selbstlernenden Funktion der Steuerung genutzt werden. Damit werden ein schnelleres Ansprechen der Steuerung bei Änderungen der Betriebszustände und eine Anpassung der Arbeitsweise der Vorrichtung an alterungsbedingte Veränderungen der Brennkraftmaschine 10 und des Ansaugtraktes 11 möglich.

[0021] In Figur 2 ist ein Filter 32 dargestellt, auf dessen Reinseite 33 im Filtergehäuse 34 der elektromechanische Wandler 14 im Luftstrom und geschützt vor Verschmutzungen angebracht ist. Das Filtergehäuse ist als Teil des Ansaugtraktes 11 ausgeführt. Die Luft strömt entsprechend der angedeuteten Pfeile vom Ansaugstutzen 15 durch den Filter 32 zu einem nicht dargestellten Saugrohr. Der elektromechanische Wandler ist in der Trennwand zwischen Ansaugstutzen und Filtergehäuse untergebracht, so dass beide Seiten der Membran das erzeugte Geräusch in den Ansaugtrakt abstrahlen. Einerseits findet eine Abstrahlung direkt in den Ansaugstutzen statt wobei eine Überlagerung mit dem Mündungsgeräusch direkt möglich ist. Andererseits wird das Geräusch in das reinseitige Gehäusevolumen des Luftfilters abgestrahlt. Um zum Ansaugstutzen zu kommen, müssen diese Luftschwingungen zunächst den Luftfilter durchtreten, wobei der Dämpfungseffekt des Filtermediums gezielt genutzt werden kann.

[0022] In Figur 3 ist ein Saugrohr 35 mit Resonanzaufladung dargestellt. Saugkanäle 36 gehen von zwei durch eine Zwischenwand 37 getrennte Resonanzkammern 38 ab. In der Zwischenwand ist eine Resonanz-

klappe 39 angeordnet, die abhängig vom Betriebszustand der nicht dargestellten Brennkraftmaschine geöffnet und geschlossen werden kann. Weiterhin ist in der Zwischenwand 37 der elektromechanische Wandler 14 untergebracht, wobei je eine Seite des Aktuators 26 auf je eine Resonanzkammer 38 wirkt.

Patentansprüche

1. Leitungssystem zur Durchleitung eines Gases, insbesondere Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine, enthaltend

- einen Leitungsabschnitt (25) mit einer Ansaugöffnung,
- einen elektromagnetischen Wandler (14) zur Erzeugung eines den Gasstrom im Leitungsabschnitt beeinflussenden Geräusches, insbesondere zur Korrektur des Ansauggeräusches der Brennkraftmaschine, welches über die Ansaugöffnung abstrahlbar ist, wobei der elektromechanische Wandler mit einem Aktuator (26) zur Geräuscherzeugung, insbesondere einer Membran, und einem Antrieb (27) für den Aktuator, insbesondere einer elektrischen Spule (32), ausgestattet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb derart im Leitungssystem angebracht ist, dass dieser dem im Leitungssystem geförderten Gasstrom ausgesetzt ist.

2. Leitungssystem zur Durchleitung eines Gases, insbesondere Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine, enthaltend

- einen Leitungsabschnitt (25) mit einer Ansaugöffnung,
- einen im Leitungsabschnitt (25) untergebrachten Filter (32) zur Reinigung des durch den Leitungsabschnitt geförderten Gases
- einen elektromagnetischen Wandler (14) zur Erzeugung eines den Gasstrom im Leitungsabschnitt beeinflussenden Geräusches, insbesondere zur Korrektur des Ansauggeräusches der Brennkraftmaschine, welches über die Ansaugöffnung abstrahlbar ist, wobei der elektromechanische Wandler mit einem Aktuator (26) zur Geräuscherzeugung, insbesondere einer Membran, und einem Antrieb (27) für den Aktuator, insbesondere einer elektrischen Spule (32), ausgestattet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb derart im Leitungssystem untergebracht ist, dass dieser mit einer durch den Filter (32) gebildeten Reinseite (33) des Leitungsabschnitts kommuniziert.

3. Leitungssystem nach einem oder beiden der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb in einem Filtergehäuse (34) für den besagten Filter (32) untergebracht ist. 5
4. Leitungssystem nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb in einem Saugrohr (35) einer Brennkraftmaschine untergebracht ist. 10
5. Leitungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Aktuator aus der Membran besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Seiten der Membran mit dem Leitungsabschnitt kommunizieren. 15
6. Leitungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Wandler über eine akustisch abgestimmte Zusatzleitung (29) und/oder Zusatzvolumen (28) mit dem Leitungsabschnitt kommunizieren. 20
7. Verwendung des Leitungssystems gemäß einem der vorherigen Ansprüche im Ansaugtrakt einer Brennkraftmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (17) zur Kontrolle der Geräuscherzeugung durch den Aktuator (26) und zur Anpassung des Ansauggeräusches an mindestens ein Wunschgeräusch vorgesehen sind. 25 30
8. Verwendung des Leitungssystems gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (17) zur Kontrolle und Anpassung einen Speicher für im Betrieb ermittelte Betriebszustände des elektromechanischen Wandlers enthalten. 35

40

45

50

55

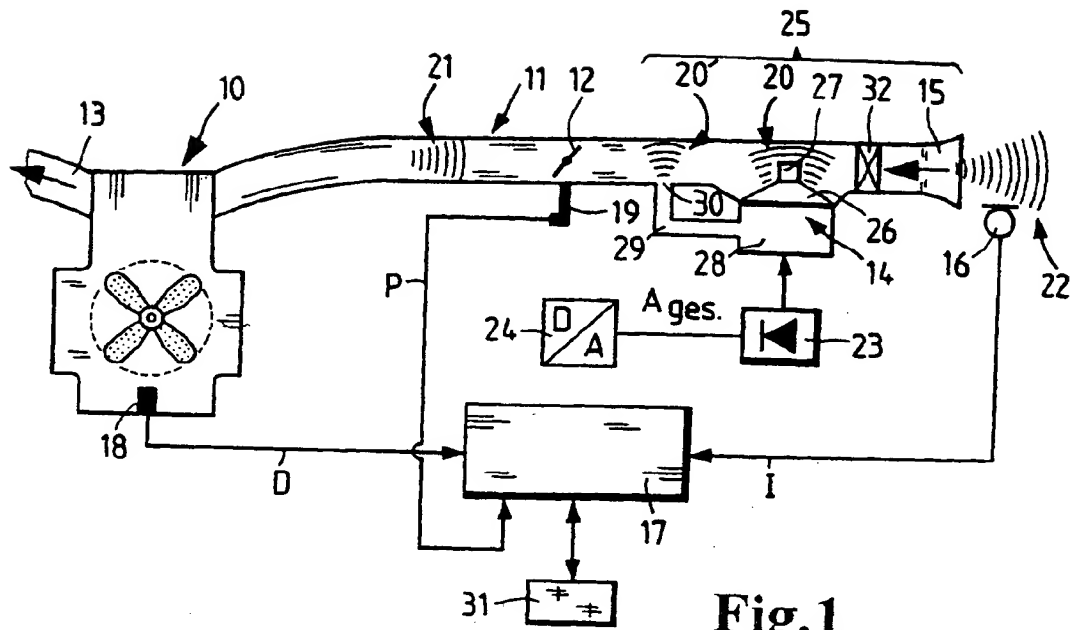


Fig.1

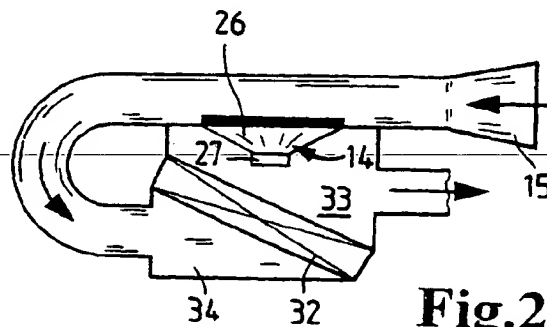


Fig.2

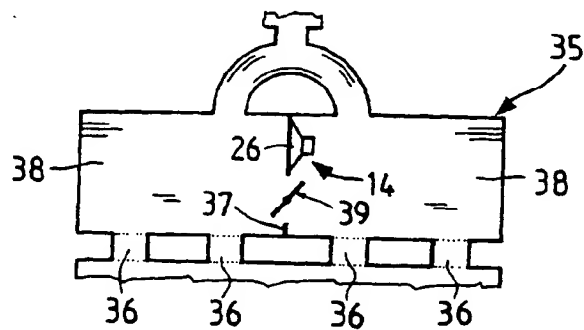


Fig.3

EP 1 152 132 A1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 6988

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 00 05489 A (NAGEL FRIEDMUND) 3. Februar 2000 (2000-02-03) * Zusammenfassung * * Seite 3, Absatz 3 * * Seite 4, Absatz 2 * * Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 1 * * Seite 9, Absatz 3 - Seite 10, Absatz 1 * * Ansprüche 4,14 * * Abbildung 1 *	1,2,4,7,8	F01N1/06 F01N7/00 G10K11/178
A	---	3,5,6	
X	US 5 828 759 A (EVERINGHAM GARY) 27. Oktober 1998 (1998-10-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 20 * * Ansprüche 6,9 *	1,4	
A	---	7	
X	FR 2 783 869 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 31. März 2000 (2000-03-31) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 18 - Zeile 28 * * Seite 2, Zeile 14 - Zeile 19 * * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F01N F02M G10K F16L
A	---	7,8	
A	DE 195 40 099 A (ATSUGI UNISIA CORP) 2. Mai 1996 (1996-05-02) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 58 * * Anspruch 2 *	1,4,7,8	

	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	7. August 2001	Schaeffler, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument S : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPC FORM 1503 03 82 (P24C03)

BEST AVAILABLE COPY

EP 1 152 132 A1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 6988

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 505 (M-1194), 20. Dezember 1991 (1991-12-20) & JP 03 222854 A (NIPPON SOKEN INC;OTHERS: 01), 1. Oktober 1991 (1991-10-01) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 571 239 A (KAMEDA YASUTOSHI ET AL) 5. November 1996 (1996-11-05) * Zusammenfassung *	7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forscherort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 7. August 2001	
		Prüfer Schaeffler, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

BEST AVAILABLE COPY

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 6988

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0005489 A	03-02-2000	DE 19832979 C	04-11-1999
		DE 19843615 A	20-04-2000
		AU 5286699 A	14-02-2000
		EP 1099045 A	16-05-2001
		AU 5163299 A	14-02-2000
		WO 0005494 A	03-02-2000
		EP 1099050 A	16-05-2001
US 5828759 A	27-10-1998	BR 9611800 A	13-07-1999
		WO 9720307 A	05-06-1997
		CN 1207819 A	10-02-1999
		EP 0878001 A	18-11-1998
		JP 2000501471 T	08-02-2000
FR 2783869 A	31-03-2000	DE 19945644 A	04-05-2000
DE 19540099 A	02-05-1996	JP 3008328 B	14-02-2000
		JP 8121139 A	14-05-1996
		KR 195426 B	15-06-1999
JP 03222854 A	01-10-1991	JP 2882491 B	12-04-1999
		US 5446790 A	29-08-1995
US 5571239 A	05-11-1996	JP 8158966 A	18-06-1996
		DE 19543409 A	05-06-1996

THIS PAGE BLANK (USPTO)
